

331

D^r HENRI GUIAS

Ancien Interne des Hôpitaux de Nantes

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
DU
TRAITEMENT SANGLANT
DES
FRACTURES DU CALCANÉUM

PARIS

LIBRAIRIE LOUIS ARNETTE

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
DU
TRAITEMENT SANGLANT
DES
FRACTURES DU CALCANÉUM

D^r HENRI GUIAS

Ancien Interne des Hôpitaux de Nantes

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DU

TRAITEMENT SANGLANT

DES

FRACTURES DU CALCANÉUM

PARIS

LIBRAIRIE LOUIS ARNETTE

2, RUE CASIMIR-DELAVIGNE, 2

1929

A LA MÉMOIRE DE MA MÈRE

A MON PÈRE

A MES PARENTS

A MES AMIS

A Monsieur le Professeur LEJARS

Professeur de Clinique chirurgicale à la Faculté de Médecine
de Paris

*Qui nous a fait le grand honneur de
présider notre thèse.*

Témoignage de vive reconnaissance.

A Monsieur le Docteur GEORGES MOUTIER

Chirurgien suppléant des Hôpitaux de Nantes
Professeur suppléant à l'Ecole de Médecine

*Qui nous a inspiré le sujet de cette
thèse et guidé de ses précieux conseils.
Hommage de notre respectueuse reconnaissance.*

A MES MAÎTRES

MESSIEURS LES PROFESSEURS DE L'ÉCOLE DE MÉDECINE
DE NANTES

A MES MAÎTRES DANS LES HOPITAUX

Messieurs les Docteurs BRELET, HENRI LERAT,
MAURICE BUREAU, EMILE BUREAU (*in memoriam*),
GENDRON, URBAIN MONNIER, LÉON SOURDILLE,
GROSSE et LEROUX.

*Dont nous avons eu l'honneur d'être
l'élève, l'externe ou l'interne.*

AVANT-PROPOS

Le 19 janvier 1929 entrant à l'Hôtel-Dieu, dans le service du Dr MOUTIER, un homme de 35 ans, atteint de fracture bilatérale du calcaneum, à la suite d'une chute de 6 mètres sur les talons. Quatre mois après, bien qu'il eut été un peu indocile et qu'il eut différé jusqu'en février l'opération qu'on lui proposait immédiate, le blessé quittait le service, la démarche facile avec seulement un peu de raideur dans les mouvements. Intéressé par l'excellence du résultat obtenu et connaissant les discussions dont est l'objet, à l'heure actuelle, le traitement sanglant des fractures du calcaneum, nous avons pensé qu'il était intéressant d'ajouter cette observation aux documents relativement peu nombreux encore publiés sur la question.

Dans une première partie, nous rappellerons sommairement les données d'anatomie et de physiologie indispensables à la compréhension et à la discussion du traitement.

Dans une seconde partie, nous énumérerons les différentes méthodes thérapeutiques proposées dans le traitement des fractures du calcaneum. Nous passerons rapidement sur les procédés non sanglants, nous arrê-

tant à l'analyse plus approfondie des deux méthodes qui paraissent actuellement se disputer la faveur des opérateurs : l'ostéosynthèse défendue par LERICHE et ses élèves, le bourrage par greffes ostéopériostiques que préconisent LENORMANT, WILMOTH et LECCEUR.

ETUDE DES FRACTURES DU CALCANÉUM

Pour bien saisir tout l'intérêt de la question, il nous paraît indispensable de rappeler quelques notions élémentaires d'anatomie et de physiologie, en tenant compte des modifications profondes apportées aux données classiques par de nombreux clichés radiologiques et par les précisions que devait provoquer l'analyse d'un certain nombre d'expertises médico-légales.

Nous emprunterons au beau travail de Soubeyran et Rives, paru dans la *Revue de Chirurgie* d'avril 1913, l'essentiel des lignes qui suivent.

I. — Architecture du calcanéum

L'examen de coupes pratiquées sur le calcanéum nous montre que les travées osseuses limitant les alvéoles du tissu spongieux ne sont pas distribuées au hasard, mais que leur disposition correspond à une répartition de lignes de forces ; dans la grande majorité des cas, un traumatisme s'exerçant sur le calcanéum sera orienté dans ses effets par la structure architecturale de l'os. Son étude est donc de nature à éclaircir les constatations anatomo-pathologiques consécutives à des actions

traumatiques et il nous a paru utile de résumer sommairement les recherches dont elle a été l'objet.

Le calcanéum est constitué d'une lame de tissu compact, renfermant un bloc spongieux creusé ou non d'une cavité.

1° La lame de tissu compact, mince dans presque toute son étendue, s'épaissit au dessous de la surface articulaire du thalamus, de la surface articulaire de la petite apophyse et de la dépression correspondant au sinus du tarse, pour atteindre au maximum de 3 à 5 cm.

2° Le tissu spongieux se compose de 3 systèmes trabéculaires :

a) Un système thalamique comprenant un groupe antérieur dont les éléments partis de la dépression du sinus se dirigent en avant vers la grande apophyse et la facette articulaire destinée au cuboïde, et un groupe postérieur dont les travées nées de la couche du thalamus se portent sur la face postérieure et sur la moitié postérieure de la face inférieure de l'os ;

b) Un système plantaire représentant une voûte dont la clef repose sur la corticale plantaire au niveau de la verticale du sinus, dont l'arc antérieur va s'appuyer sur la face cuboïdienne, dont l'arc postérieur s'épanouit dans la zone d'insertion du tendon d'Achille ;

c) Un système achilléen, formé de travées parallèles entre elles, coiffant en quelque sorte la tubérosité postérieure et continuant la direction des fibres d'insertion du tendon d'Achille.

3° La cavité est inconstante. Quand elle existe, on la trouve dans la dépression tarsienne, limitée par les deux surfaces d'origine du système thalamique et du système plantaire.

Dans l'ensemble on peut donc considérer qu'il existe dans l'os un système de dépression verticale représenté par le système thalamique et un système de coaptation représenté par le système plantaire destiné à s'opposer à l'écartement des deux arcs thalamiques.

Quant à la petite apophyse, elle possède un système trabéculaire autonome, réalisé par l'épanouissement de fibres nées de la gouttière calcanéenne interne.

II. — Physiologie

Le calcanéum représente l'arc postérieur de la voûte plantaire. Cet arc postérieur calcanéen étant plus court que l'arc antérieur métatarsien subira en majorité les pressions verticales transmises à la voûte.

De plus, les forces transmises à l'astragale par le tibia se répartissent de façon fort inégale. Une partie, la plus faible, est dirigée vers le scaphoïde par le col, l'autre de beaucoup la plus importante s'en va au thalamus. Celui-ci la distribue presque intégralement à la tubérosité postérieure et aux tubérosités plantaires en réservant une minime partie à la grande apophyse qu'elle tend légèrement à abaisser. En conséquence, la direction de la résultante des forces tombe très en arrière ; le calcanéum se met en équilibre sur ses tubérosités plantaires tandis que sa grande apophyse tend à

s'élever et ceci permet de comprendre qu'au cours de certains traumatismes le pied se mette en talus au lieu de s'écraser en pied plat.

III. — Mécanisme des fractures du calcanéum

La fracture peut-être de cause directe ; c'est rare. Beaucoup plus souvent elle est de cause indirecte, provoquée par une chute sur le pied.

Dans ce cas le calcanéum est soumis aux pressions verticales de l'astragale, à la résistance du sol, à la résistance de l'arc antérieur plantaire, à la résistance du tendon d'Achille. Si ces forces en se neutralisant dépassent la limite d'élasticité de l'os la fracture se produit.

Deux mécanismes ont été invoqués : l'écrasement, l'arrachement. Nous verrons que la deuxième de ces hypothèses n'est plus admise que dans un nombre très limité de cas.

Ecrasement.

L'os pris entre l'astragale et le sol peut être : en position normale, en équin, en talus.

1° **En position normale** : la force traumatique transmise au thalamus et par lui aux tubérosités postérieures sera d'autant plus vive qu'elle sera moins éparpillée et les lésions au maximum immédiatement au dessous de de la couche compacte, ce qui pouvait sembler paradoxal *a priori*. Cette couche s'abaissant écrase les tra-

vées sous-jacentes, fissurant l'os à plus ou moins grande distance, le faisant même éclater, suivant l'importance du traumatisme.

D'autre part il semble bien que la fracture de la petite apophyse, contrairement à l'opinion classique ne soit pas le premier temps, la lésion primordiale de l'écrasement calcanéen. A l'appui de cette proposition nous pouvons apporter deux arguments : le premier c'est qu'il existe des écrasements calcanéens sans fracture de la petite apophyse ; le second que la fracture isolée de la petite apophyse est rare.

2° En équin : Ou bien le pied se fléchit et les conditions sont celles de la chute sur le pied à plat.

Ou bien le pied ne peut se fléchir. Dans ce cas, deux éventualités sont possibles et d'une fréquence sensiblement égale. L'astragale se luxe, déterminant une luxation du pied en arrière. L'astragale glissant en avant et en dehors vient appuyer sur le bord antéro-externe de sa facette articulaire dans le sinus du tarse et fracture la grande apophyse du calcanéum.

3° En talus : Ou bien le pied s'étend et l'on revient au cas initial.

Ou bien l'extension est impossible. Deux éventualités sont encore possibles.

a) L'astragale se fracture au niveau du col.

b) L'astragale fuit vers la plante, mais bridé en dedans par le ligament calcanéoscapoïdien, en avant par le scaphoïde, se jette en dehors et fracture la grande apophyse du calcanéum qui forme avec le reste de l'os un

angle à sommet inférieur dans lequel s'enfonce l'astragale.

Très rarement (Destot) il se fait un enfoncement du corps calcanéen dans la tubérosité postérieure.

Mécanisme de l'arrachement : Le mécanisme de l'arrachement par le tendon d'Achille, indiscutable dans le cas de fracture type de Boyer, caractérisée par un trait vertical en arrière du thalamus, détachant toute la partie postérieure de l'os, est beaucoup moins admissible dans les autres variétés pour lesquelles il a été invoqué.

On ne peut nier cependant l'action du ligament péronéo-calcanéen externe dans certains arrachements de fragments calcanéens au cours d'une entorse par adduction (Bidder), non plus que celle du ligament tibio-calcanéen interne dans certaines fractures du sustentaculum.

IV. — Classification des fractures du calcanéum

En raison du nombre croissant des fractures du calcanéum, la classification de Malgaigne est devenue insuffisante. De plus elle implique pour chaque type un mécanisme qui n'est pas indiscutable. Soubeyran et Rives proposent un classement qui ne préjuge en rien du mécanisme et s'appuie sur des considérations d'ordre clinique.

1° Un certain nombre de fractures sont typiques, c'est-à-dire qu'elles paraissent régies par l'architecture de l'os ou par la modalité de l'action traumatique.

2° Un certain nombre sont atypiques. Leur complexité échappe à toute considération d'ordre architecturale. Les irradiations se font dans des directions diverses sans qu'on puisse les rattacher à la constitution trabéculaire de l'os. Telles sont souvent les fractures de cause directe, telles sont aussi les fractures saggitales sur lesquelles nous ne reviendrons pas.

Les fractures typiques

1. *Fracture du segment antérieur.*

Dans le groupe des fractures dites typiques, une première division nous est dictée par la clinique ou l'évolution. La fracture intéresse ou non l'articulation, cette proposition n'étant pas synonyme d'intra ou d'extra-articulaire, car une dépression ou une dénivellation du thalamus peut affecter l'avenir fonctionnel au même titre qu'un trait pénétrant dans l'article.

Les fractures typiques des régions articulaires comprennent par ordre d'importance :

- 1) Les fractures par enfoncement du thalamus ;
- 2) Les fractures transversales du corps de l'os.
- 3) les fractures de la petite apophyse ;
- 4) les fractures de la grande apophyse.

1) FRACTURES PAR ENFONCEMENT DU THALAMUS. — Dans un premier degré la surface articulaire postéro-supérieure reste intacte et se déplace en totalité de haut en bas. La chute étant plus accentuée en arrière, cette facette devient horizontale. En raison de l'élasticité de la corticale il n'y a pas de trait de fracture apparent. A la

coupe, il existe un écrasement léger, s'étendant un peu en avant et en arrière et intéressant seulement la moitié de la hauteur de l'os.

Dans un deuxième degré, la corticale a cédé. La facette articulaire s'est affaissée au-dessous du bord supérieur de l'os dont elle est séparée par une falaise à pic. La coupe montre un tassement étendu de la substance spongieuse. Il existe des fissures qui suivent en général les travées qu'elles délimitent. L'une des plus importantes parties de l'os, au niveau du bord antérieur du thalamus enfoncé, atteint le bord supérieur de l'os dans sa portion sus-achilléenne. Cet enfoncement du thalamus accompagne souvent une fracture de la grande et la petite apophyse.

Le troisième degré comporte un écartement total du calcanéum.

2) FRACTURES TRANSVERSALES DU CORPS DE L'OS. — Le trait de fracture part de la facette postéro-externe en un point quelconque et descend sur la face plantaire en un trait vertical ou oblique, symétrique ou non sur les deux faces, simple ou en Y. Les fragments sont souvent peu déplacés, le postérieur attiré en arrière par le tendon d'Achille.

3) FRACTURES DE LA PETITE APOPHYSE. — Elles sont beaucoup moins fréquentes qu'on ne le croyait autrefois. La radiographie montre que la base de la petite apophyse s'enfonce presque toujours dans le corps de l'os.

4) FRACTURES DE LA GRANDE APOPHYSE. — Le trait est comparable à celui de la fracture transversale du corps de l'os, à cela près qu'il aboutit en haut au niveau du sinus du torse au lieu de se terminer dans le thalamus. Mais les déplacements des fragments sont ici très différents et sous l'influence de trois facteurs : le tendon d'Achille, le tendon du long péronier et la poussée de l'astragale. Si cette dernière se fait en avant et en haut, la facette thalamique vient s'interposer entre les fragments. Si elle se fait en avant et en bas, la tête de l'astragale chasse devant elle la grande apophyse fracturée à laquelle le tendon du long péronier imprime un mouvement de rotation en dehors.

2. *Fractures du segment postérieur.*

1) FRACTURE DE L'ANGLE POSTÉRO-SUPÉRIEUR. — Le trait de fracture parti du bord supérieur de l'os, en arrière de la facette articulaire se porte en arrière, guidé par les travées osseuses et atteint le bord postérieur soit dans la zone sus-achilléenne, soit dans la zone d'insertion du tendon d'Achille. Dans le premier cas le déplacement est minime. Dans le second le fragment est emporté en masse par le muscle, à moins que le périoste ne soit resté intact.

2) DÉCOLLEMENT ÉPIPHYSAIRE. — Le fragment décollé correspond à la masse des trabécules du système achilléen qui coiffe la tubérosité à la façon d'une calotte. Cette variété est rare.

3) FRACTURE TRANSVERSALE DE LA GROSSE TUBÉROSITÉ.
— Comparable aux variétés transversales du corps de

l'os et de la grande apophyse. Elle comporte un trait de fracture souvent unique, vertical et détachant toute la tubérosité s'accompagnant d'un déplacement minime en raison de la résistance des masses plantaires qui s'opposent à la traction du tendon d'Achille.

4) FRACTURE ÉCAILLEUSE. — Forme rare dans laquelle les tubérosités sont détachées sous forme d'une lamelle horizontale à surface rugueuse.

PRONOSTIC

Comme le font remarquer très justement leurs auteurs eux-mêmes, la classification que nous venons de reproduire présente des inconvénients comme toutes les classifications, elle ne permet pas de classer avec certitude les faits assez nombreux où 2 fractures typiques sont associées.

... Elle dissocie un groupe, qui anatomiquement paraît assez homogène, celui des fractures « en soufflet » de l'extrémité postéro-inférieure suivant qu'il y a ou non, lésion du thalamus. C'est qu'ici l'intérêt clinique prime l'intérêt anatomique. Deux cas presque identiques anatomiquement ont une évolution différente si l'articulation est intéressée ou non.

« Le pronostic est tout entier dans les lésions de l'articulation sous-astragaliennne », dit Malpas dans le *British medical journal* de mars 1927. C'est ainsi que les fractures du thalamus au 1^{er} degré, la fracture verticale sous-thalamique sans déplacement, les fractures de la petite apophyse où il n'y a pas de déviation permanente du pied, le décollement épiphysaire, la fracture de Bidder, sont des lésions relativement bénignes ; elles ne sont traduites en effet que par du tassement trabécu-

laire sans que soit modifié ni dans sa direction, ni dans sa forme, le pilier postérieur de la voûte plantaire.

Beaucoup plus réservé est l'avenir fonctionnel des blessés chez lesquels les examens cliniques et radiologiques montrent des lésions articulaires. Cette fois on s'expose à de graves mécomptes en laissant se faire seule la consolidation osseuse. Dans les cas les plus favorables, cette consolidation est obtenue en 8 à 20 mois d'après Malpas, en 10 à 16 mois d'après Leriche, et le blessé finit par s'adapter à la nouvelle statique de son pied. Mais le plus souvent et pour peu que les lésions articulaires soient un peu accentuées, ce n'est qu'au prix d'importantes modifications anatomiques et physiologiques du tarse postérieur que le malade se remet à marcher.

Dans quelques cas de fractures sous-thalamiques, dans l'enfoncement du thalamus au degré moyen, dans les fractures de la grande apophyse, dans certains cas de fractures rétrothalamiques, la déformation de la voûte plantaire obligera le malade à marcher sur le bord externe du pied.

La dénivellation du thalamus dans les degrés moyens et légers de l'enfoncement thalamique, dans la fracture verticale sous-thalamique, mettra l'astragale en porte à faux. Il en résulte un trouble statique du pied qui se mettra en valgus, des tiraillements articulaires qui aboutiront à l'hydarthrose et aux exostoses articulaires.

« Le blessé, disent Simon et Stulz, qui présente alors un pied plat traumatique, souffre pendant de longs mois et même des années jusqu'à ankylose complète de

ses articulations sous-astragaliennes, trop heureux quand il ne reste pas infirme. »

Il semble bien que les troubles trophiques attribués à la compression des vaisseaux et nerfs plantaires qui traversent la gouttière calcanéenne interne au cours des fractures du sustentaculum, soient en réalité d'une éventualité assez rare.

Reconnaissant la gravité de ces fractures, les compagnies d'assurances accordent volontiers une invalidité de 40 % aux accidentés unilatéraux, 80 % aux blessés atteints de lésions bilatérales.

TRAITEMENT

Pour parer à une éventualité aussi redoutable que la réduction grave et définitive de la valeur fonctionnelle du pied, ou la persistance de douleurs vives rendant la marche impossible, un certain nombre de traitements ont été proposés : les uns sanglants, les autres non sanglants.

I. — Traitements non sanglants

Pendant les premiers qui suivent l'accident, les précautions d'usage auront été prises : immobilisation provisoire dans une gouttière ouatée, position haute du pied, chaleur sous forme de bains, de compresses humides, d'air chaud ; massages légers. Mais tout ceci n'est qu'une thérapeutique préliminaire qui favorisera la résorption des exsudats et précédera l'application d'un procédé plus énergique.

Comme toujours, le résultat fonctionnel dépendra essentiellement de la *réduction* de la fracture et de la *contention* des fragments. Mais cette réduction peut-elle être obtenue sans le secours d'une intervention ? Dans leur mémoire présenté par Deniker, Simon et Stulz rappellent qu'après Boyer, Legonest. Guermonprez, Go-

bienski (ces auteurs sont cités par Tanton) Cotton et Wilson en 1908, auraient obtenu des résultats par des manœuvres de tractions et de torsion combinées à des pressions latérales. « Ils ont pu, grâce à l'élasticité du calcanéum et à la lenteur habituelle de sa consolidation arriver à désengrener les fragments et à modeler la voûte plantaire, mais ces manœuvres ne sont pas toujours faciles, même avec le secours de la rachianesthésie elles nécessitent souvent l'assistance d'un aide doué d'une force peu commune (Chevrier) ».

C'est pour faciliter ces manœuvres que Viannay en 1924 a essayé avec succès les tractions continues sur l'apophyse postérieure au moyen de l'étrier de Finochiéto. Appliqué sur la face supérieure de l'os, immédiatement en avant de l'insertion du tendon d'Achille, il a pour effet :

1° De vaincre la contraction du triceps sural et de s'opposer à la bascule de la grande apophyse.

2° De déterminer un mouvement de bascule en sens inverse qui fait relever le nez à la grande apophyse lui rend son obliquité ascendante et tend à restituer à la voûte plantaire sa concavité normale.

II. — Traitements sanglants

Mais dans l'immense majorité des cas, les méthodes non sanglantes se révèlent insuffisantes à assurer la réduction de la fracture et on eut l'idée de la tenter à « ciel ouvert » Stulz et Simon, dans leur Mémoire, rappellent les initiations de cette méthode. Morestin qui réa-

lisa à l'aide d'une spatule spéciale des manœuvres modelantes par voie sanglante fut « le premier qui préconisa le modelage du calcanéum » et réalisa ainsi le premier temps et le plus important du traitement des fractures du calcanéum (Schwarz). Becker en 1923 a tenté la reposition sanglante du fragment enfoncé et sa fixation : A travers une petite incision respectant les tendons péroniers, il exerce des manœuvres de réduction à l'aide d'une rugine spéciale et maintient les fragments en les transperçant à l'aide d'un perforateur électrique dont la mèche est laissée en place 6 semaines.

Comolli, après section du tendon d'Achille, s'est servi d'une plaque de prothèse spéciale destinée à maintenir la réduction et a obtenu un résultat satisfaisant puisque 6 mois après l'intervention le malade marchait correctement.

Ainsi, pour rétablir la position normale du calcanéum, et pour maintenir dans leur continuité physiologique les fragments, Comolli avait été amené à pratiquer une véritable ostéosynthèse « méthode nouvelle si l'on en juge par la quasi absence des observations publiées alors » (Simon et Stulz). Elle est sensiblement analogue à celle que préconisent Leriche et ses élèves qui la considèrent actuellement comme le traitement de choix dans les enfoncements récents du calcanéum. Cette intervention « doit prendre le pas sur l'arthrodèse sous-astragaliennne (Van Stockum. 1911) et surtout sur l'astragalectomie systématique que beaucoup d'auteurs à la suite de Soubeyran et Rives considèrent comme la plus indiquée parmi les méthodes sanglantes » (Simon et Stulz).

A. — Ostéosynthèse.

C'est en février 1922 que Leriche présente à la Société de Chirurgie de Lyon un malade de 52 ans ayant subi 6 mois avant une ostéosynthèse pour écrasement du calcanéum à sept fragments. Le malade avait repris une vie professionnelle normale et ne présentait pour ainsi dire aucune incapacité de travail. La technique appliquée était la suivante : « Par une incision externe, dit Leriche, après avoir coupé les tendons des péroniers latéraux qu'on reconstitue ensuite, on va droit à l'astragale, on le désenclave, on enlève les fragments osseux libres, on nettoie le sinus du tarse, on fixe par une agrafe la tête de l'astragale au scaphoïde puis on presse latéralement sur le calcanéum pour reconstituer le soutien thalamique ». Les agrafes sont retirées au bout de 4 à 12 semaines, le plâtre laissé 40 à 50 jours, la marche autorisée au 2^e mois.

En 1923, nouvelle intervention analogue suivie d'un excellent résultat. En 1927, Leriche publie 6 observations concernant des malades atteints de fractures du calcanéum et traitées par la méthode sanglante :

4 ont subi une ostéosynthèse ;

Les 2 autres respectivement une arthrodèse et une astragalectomie.

Si l'on se reporte au mémoire de Deniker, dans les 4 premiers cas suivis d'agrafages, la marche indolore a été obtenue en 5 à 6 mois. Au bout de deux ans, le blessé de l'observation I ne présente aucun déficit fonctionnel et ne touche aucune rente d'invalidité. La malade

de l'observation II au 21^e mois exerce sans fatigue la profession de femme de ménage. Bien que pesant 100 kg. le blessé de l'observation III voit son incapacité tomber de 5 à 10 % du 7^e au 11^e mois et paraît encore susceptible d'amélioration. Dans l'observation IV, la marche indolore et prolongée est obtenue avec persistance d'un peu d'œdème.

Les 2 autres publications concernent des malades atteints de lésions plus graves. Chez l'un deux (Obs. V) Simon dut pratiquer une arthrodèse — 10 mois plus tard l'expertise accorde 15 % d'invalidité — il existe un peu de valgus, la marche normale n'est pas douloureuse, mais la marche prolongée le devient.

Chez l'autre (obs. VI), il s'agit d'un éclatement complet du calcanéum avec télescopage de l'astragale, « tout étant en bouillie et ne pouvant remettre les choses en place » Leriche dut supprimer l'astragale. 6 mois plus tard le résultat fonctionnel laissait à désirer. Résultat médiocre qui devait s'améliorer un peu par la suite.

— De cela nous pouvons conclure que les suites éloignées des réductions sanglantes avec ostéosynthèse sont généralement bonnes et peuvent être remarquablement satisfaisantes. « Ce qui plaide encore davantage en faveur de la méthode c'est l'excellence du résultat obtenu malgré l'ankylose constante de la sous-astragalienne et cela tient (Leriche) à ce que cette ankylose à peu près fatale est obtenue en bonne position » (Stulz et Simon)... « Dans l'arthrodèse simple, en effet l'ankylose se fait comme elle peut, plus vite que dans l'abstention, mais moins correctement qu'après la réduction », Quant à l'astra-

galectomie elle semble également bien inférieure, puisque dans l'observation VI, où l'importance des lésions l'a rendu nécessaire, « le résultat reste après 10 mois au-dessous de celui qu'on obtiendrait à la suite d'une astragalectomie pour fractures de l'astragale ».

B. — Traitement par greffes ostéopériostiques.

Ainsi, l'ostéosynthèse s'avère comme une méthode séduisante et sûre dans le traitement des fractures du calcanéum, mais elle reste impuissante devant certaines formes graves où elle doit céder le pas à des interventions dont le résultat est médiocre ; « l'arthrodèse ou l'astragalectomie ».

Dans le *Bulletin de la Société nationale de Chirurgie* 1928, Lenormant, Wilmoth et Lecœur écrivent à ce sujet : « L'ostéosynthèse nous semblait difficilement applicable à ces fractures à traits et à fragments multiples d'un os spongieux et friables, sur lequel le matériel de prothèse ne doit pas avoir grande prise » et plus loin : « L'un de nous, après que le fragment thalamique eut été relevé, voyant la brèche osseuse résultant de ce relèvement, eut l'idée de la combler au moyen de greffons ostéopériostiques prélevés sur le squelette voisin. On réalisait ainsi une quadruple indication :

Soutenir le thalamus libéré et avec lui l'astragale ; combler la perte de substance osseuse résultant de l'écrasement des travées spongieuses du corps de l'os et rendre à celui-ci sa hauteur.

Rendre à la grande apophyse du calcanéum son orientation normale et par suite ses contacts normaux avec le

cuboïde, enfin par l'apport de greffons ostéopériostiques favoriser la régénération osseuse et la consolidation de la fracture ».

Technique.

La technique appliquée pour réaliser cette quadruple indication est la suivante :

1° Recouverte de la malléole externe et de la face externe du calcanéum au moyen d'une longue incision curviligne, remontant assez haut sur la jambe sans section des péroniers qui peuvent être réclinés en avant et remis en place une fois l'intervention terminée ;

2° Relèvement du fragment thalamique au moyen d'une rugine ou d'une spatule introduite dans le trait de fracture, sans violence et en évitant de prendre point d'appui sur le fragment inférieur qui ne demande qu'à éclater. Pousser le désenclavement jusqu'à la face interne de l'os ;

3° Comblement de la brèche, maintenant visible du calcanéum, par des greffons ostéopériostiques.

Les greffes ont été prélevées sur la face superficielle de la malléole péronière. Les auteurs pensent qu'il y aurait peut-être intérêt à les prendre sur le tibia opposé.

Observations de Lenormant, Wilmoth et Lecœur.

A la date de cette publication, l'intervention avait été exécutée 3 fois par ces auteurs, suivant la technique décrite ci-dessus. Dans un quatrième cas, elle avait été complétée par une arthrodèse calcanéocuboïdienne destinée à mettre en place la grande apophyse fracturée qui avait fui sous le cuboïde.

Les auteurs se refusent à tirer des conclusions définitives de ces observations trop récentes ; ils écrivent seulement : « D'ores et déjà les constatations cliniques et surtout radiographiques faites chez nos opérés sont encourageantes et nous engagent à persévérer dans cette voie ».

Enfin, dans la séance du 6 février 1929, Lenormant, Wilmoth et Lecœur présentent un blessé opéré le 3 décembre 1928 pour une fracture par écrasement du calcaneum consécutive à une chute sur les pieds de 6 à 7 mètres de hauteur.

« L'intervention date de 65 jours ; le blessé marche sans douleur et peut se tenir en équilibre sur le pied opéré. La radiographie montre un bon résultat anatomique ».

OBSERVATION PERSONNELLE (D^r MOUTIER)

M. S., 35 ans, manœuvre, entre à l'Hôtel-Dieu dans le service du D^r Moutier le 19 janvier 1929.

Chute sur les talons d'une hauteur de six mètres, à la suite de laquelle le blessé ne peut se tenir debout ; tout essai d'appui sur l'un ou l'autre pied provoquant des douleurs atroces au niveau du calcanéum.

L'examen du malade à genou sur le bord de son lit montre une déformation considérable des deux régions calcanéennes. Les talons sont élargis, les dépressions sous et rétromalléolaires sont effacées, la voûte plantaire est aplatie.

Ces lésions bilatérales sont plus accentuées à droite. De ce côté, il existe une légère ecchymose plantaire ne dépassant pas les bords du pied. Du même côté, le pied est en valgus et sa pointe déviée au dehors.

A la palpation, les parties molles sont gonflées, tendues. La pression est particulièrement douloureuse au-dessous des malléoles externes ; elle détermine également une douleur vive à droite sous la malléole interne.

Les mouvements passifs et actifs de l'articulation sont possibles quoique douloureux.



FIG. 1. — *Pied gauche*
Avant opération (janvier 1929)

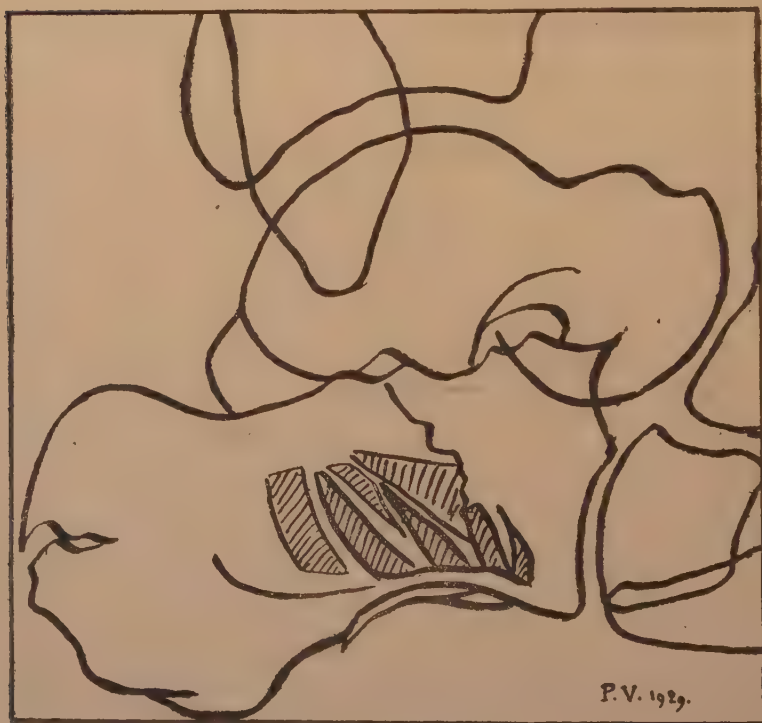


FIG. 2. — *Pied gauche*
Après opération (avril 1929)



FIG. 3. — *Pied droit*
Avant opération (janvier 1929)

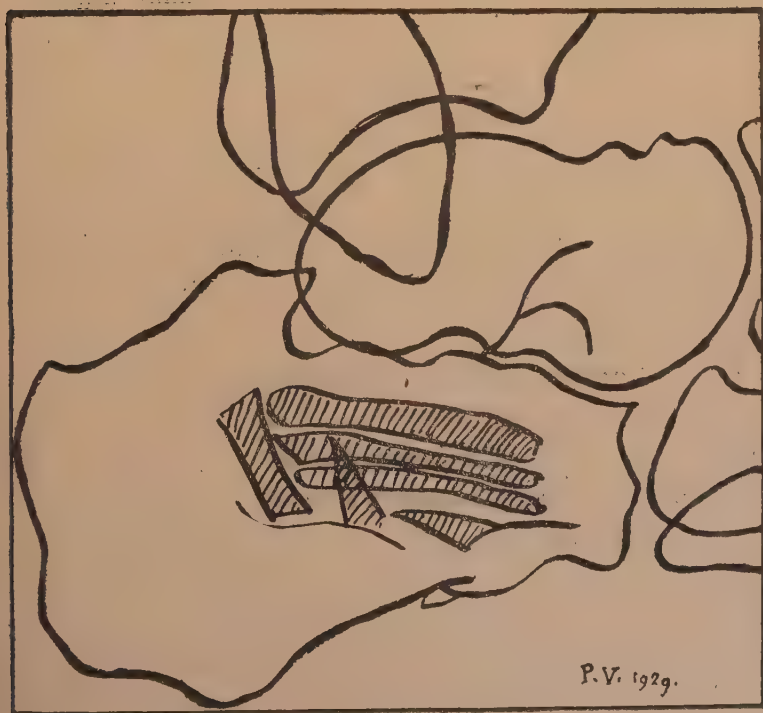


FIG. 4. — *Pied droit*
Après opération (avril 1929)

L'examen radiographique que nous avons schématisé ci-dessous, montre à gauche un enfoncement du thalamus avec un trait de fracture vertical, à droite un véritable écrasement de toute la partie de l'os avec des fragments multiples et esquilleux.

Intervention le 20 février 1929. — Incision curviligne autour de la malléole externe on ne sectionne pas les tendons péroniers que l'on recline en avant. Rugination de la face externe du calcaneum ; à l'aide de la rugine utilisée comme levier on réduit la fracture. Les fragments étant remis en bonne position, il existe une cavité que l'on comble avec des greffons ostéopériostiques prélevés sur les tibias. La cavité droite, plus considérable, nécessite une plus grande quantité de greffons.

Immobilisation sur attelle de Beckel pendant quelques jours. Immobilisation ultérieure dans un plâtre que le blessé garde jusqu'au 20 avril.

Le 15 mai le malade quitte le service.

Résultat fonctionnel. — A cette époque le malade marche correctement. Du côté droit, il persiste une gêne fonctionnelle entraînant une invalidité qui peut être estimée à 20 %, mais qui paraît susceptible d'amélioration ultérieure.

Résultat anatomique. — A gauche la radiographie montre des greffes ostéopériostiques assurant à l'os un profil et un aspect sensiblement normal.

A droite la voûte plantaire n'a pas récupéré intégralement sa courbure. Quoique déformé l'os paraît con-

solidé. Dans les deux cas il existe une ankylose astragalo-calcanéenne.

A cet égard, le Dr Moutier pense qu'il y aurait intérêt, dans les cas d'écrasement complet du calcanéum analogue à celui que nous montre la radiographie droite à ne pas bourrer au hasard les greffons ostéopériostiques, mais à les disposer en une sorte de voûte destinée à étayer le plafond de la cavité.

La lecture des observations qui précèdent nous paraît justifier les conclusions suivantes :

1° Il est permis de penser que le bourrage de greffons ostéopériostiques n'est pas seulement un temps complémentaire, n'est pas seulement comme le dit Deniker dans son rapport « destiné à activer la consolidation et éviter la longue période d'ostéoporose observée dans l'évolution de ces fractures », mais qu'il constitue suivant l'expression de Lenormant « le temps essentiel, nécessaire et *suffisant* du traitement des fractures par écrasement du calcanéum » ;

2° Il semble bien que dans les formes graves où la partie moyenne de l'os est réduite à une « bouillie » il supplée à l'impuissance de l'ostéosynthèse et dispense de recourir à des moyens médiocres comme l'arthrodèse ou l'astragalectomie.

CONCLUSIONS

Les fractures du calcanéum, intéressant les régions articulaires comportent un pronostic fonctionnel grave.

Le traitement habituel « abstention et patience » est insuffisant.

La réduction de ces fractures sera pratiquée à ciel ouvert.

L'ostéosynthèse est susceptible de donner d'excellents résultats.

Le bourrage de greffons ostéopériostiques nous paraît devoir être considéré, non pas comme un adjuvant de l'ostéosynthèse, mais comme son égal. Il semble même que dans certains cas, il doive lui être préféré.

Cependant les observations que nous avons recueillies sont de date récente : elles ne nous permettent pas de prendre parti à coup sûr dans le débat.

Une expérience plus longue est nécessaire pour trancher le différend.

BIBLIOGRAPHIE

CHEVRIER. — *B. M. S. C.*, 1924, p. 98.

LERICHE. — Ostéosynthèse primitive pour fracture du calcanéum à sept fragments (*S. C. Lyon*, 2 février 1922).

LERICHE. — Traitement chirurg. des fractures du calcanéum (*B. M. S. C.*, 19 janvier 1929).

LENORMANT, WILMOTH et LECŒUR. — Trait. sanglant des fractures du calcanéum (*B. M. S. C.*, 15 décembre 1928).

LENORMANT, WILMOTH et LECŒUR. — Fracture du calcanéum traitée par l'opération sanglante (*B. M. S. C.*, 16 février 1929).

MALPAS. — Pronostic dans les fractures du calcanéum (*J. Chirurgie*, 1925).

MORESTIN. — *Société anatomique de Paris*, 1902.

SCHWARTZ. — A propos des fractures du calcanéum (*B. M. S. C.*, 8 février 1929).

SIMON et STULZ. — Traitement sanglant des fractures par écrasement du calcanéum (*B. M. S. C.*, 18 décembre 1928).

SOUBEYRAN et RIVES. — *Revue de chirurgie*, avril 1913.

TANTON. — *Nouveau Traité de Chirurgie* Le Dentu et Delbet.

VIANNAY. — Traitement de fracture du calcanéum par l'étui de Chutro (*B. M. S. C.*, 29 mai 1926).

1929 Saint-Amand (Cher). — Imprimerie A. CLERC.
